

PAT-NO: JP406207670A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06207670 A
TITLE: CONTROL DEVICE FOR BELT TYPE CONTINUOUS
VARIABLE TRANSMISSION
PUBN-DATE: July 26, 1994

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YASUDA, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MITSUBISHI MOTORS CORP N/A

APPL-NO: JP05003493
APPL-DATE: January 12, 1993
INT-CL (IPC): F16H061/12, F16H009/00
US-CL-CURRENT: 477/906

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent overspeed of an engine by providing a hydraulic circuit in which a speed change ratio control valve and a regulator valve are connected to a selector valve through a manual valve so that a control hydraulic pressure is fed to the speed change ratio control valve and to the regulator valve from the selector valve when the manual valve is set at a specific position due to abnormal operation of a control valve.

CONSTITUTION: A speed change ratio control valve 21 and a regulator valve 20 are connected a selector valve 26 by means of hydraulic circuits 61, 62, 64

through the intermediary of a manual valve 27. Further, when control valves 30 to 34 for controlling the selector valve 26 are closed and the manual valve 27 is set to a specific position due to occurrence of an abnormality, a control hydraulic pressure is fed to the speed change ratio control valve 21 and the regulator valve 20 from the selector valve 26 so that they are controlled toward the low speed stage and a predetermined line pressure is ensured.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-207670

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 61/12		9240-3 J		
9/00				
// F 1 6 H 59:18		9240-3 J		
59:36		9240-3 J		
59:44		9240-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-3493

(22)出願日 平成5年(1993)1月12日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 安田 明

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

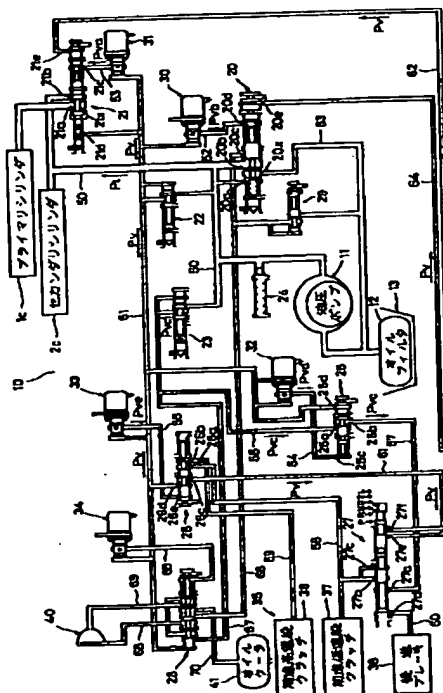
(74)代理人 弁理士 長門 侃二

(54)【発明の名称】 ベルト式無段変速機の制御装置

(57)【要約】

【目的】 ベルト式無段変速機の電子制御機器の異常時に走行に必要な機能を作り出す。

【構成】 ベルト式無段変速機に直列に接続され少なくとも2段の変速段を有する副変速機35、無段変速機を制御する変速比制御バルブ21、無段変速機に供給するライン圧を調圧するレギュレータバルブ20、副変速機を制御する切換バルブ26、各バルブに制御油圧を供給する各制御弁31、30、33、マニュアルバルブ27、各制御弁を制御する電子制御装置を備えたベルト式無段変速機の制御装置において、切換バルブにマニュアルバルブを介して変速比制御バルブとレギュレータバルブとを接続する油圧回路61、62、64を設け、前記切換バルブを制御する制御バルブが故障により閉弁され且つマニュアルバルブが特定位置にあるときに切換バルブから変速比制御バルブ及びレギュレータバルブに制御油圧を供給して無段変速機を低速段側に制御すると共に必要なライン圧を確保する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルト式無段変速機に直列に接続され少なくとも2段の変速段を有する副変速機と、前記ベルト式無段変速機の変速比を制御油圧が高いときには低速段側に低いときには高速段側に制御する変速比制御バルブと、前記無段変速機に供給するライン圧を制御油圧に応じて調圧するレギュレータバルブと、前記副変速機の変速段を制御油圧により制御する切換バルブと、前記各バルブに夫々制御油圧を供給する各制御バルブと、マニュアルバルブと、前記各制御バルブを制御する電子制御装置とを備えたベルト式無段変速機の制御装置において、前記切換バルブに前記マニュアルバルブを介して前記変速比制御バルブと前記レギュレータバルブとを接続する油圧回路を設け、前記切換バルブを制御する制御バルブが異常により閉弁され且つ前記マニュアルバルブが特定位置にあるときに前記切換バルブから前記制御油圧を前記変速比制御バルブ及び前記レギュレータバルブに供給するようにしたことを特徴とするベルト式無段変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ベルト式無段変速機の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ベルト式無段変速機は、ベルトとプーリとを使用して変速比を無段階に変化させる変速機で、図1に示すように、エンジンから電磁クラッチ、流体継手等（図示せず）を介して駆動されるプライマリプーリ（入力軸）1と、前車軸に連結されるセカンダリプーリ（出力軸）2と、これらのプライマリプーリ1とセカンダリプーリ2との間に掛回されたベルト3と、プライマリプーリ1、セカンダリプーリ2の溝幅 W_p 、 W_s を制御する油圧制御装置4等により構成されている。

【0003】プライマリプーリ1、セカンダリプーリ2は、所定の傾斜面を有するシャフト1a、2aと、可動シープ1b、2bと、可動シープ1b、2bの背面に夫々設けられたプライマリシリンダ1c、セカンダリシリンダ2cとを備え、可動シープ1b、2bは、ボールスプラインによりシャフト1a、2a上を摺動可能とされ、油圧制御装置4から供給されるプライマリ油圧 P_p 、セカンダリ油圧 P_s によりプーリの溝幅 W_p 、 W_s が可変されるようになっている。油圧制御装置4は、電子制御装置（図示せず）を備えており、アクセル開度、エンジン回転数、車速等の各信号を入力し、これらの信号に基づいて油圧ポンプ5から供給される油圧を制御してプライマリプーリ1、セカンダリプーリ2の溝幅 W_p 、 W_s を制御する。

【0004】即ち、ロー状態のときには図2のようにプライマリプーリ1の溝幅 W_p が広く、セカンダリプーリ2の溝幅 W_s が狭くなり、変速比が大きくなる。反対に

2

オーバドライブ状態のときには図3のようにプライマリプーリ1の溝幅 W_p が狭く、セカンダリプーリ2の溝幅 W_s が広くなり、変速比が小さくなる。ところで、上述したようなベルト式無段変速機においては、プライマリプーリ1とセカンダリプーリ2との溝幅 W_p 、 W_s を変化させることにより変速比を変化させるために低速段側と高速段側間の変速比に限界がある。そこで、前進2段のギヤ段を有し、無段変速機のセカンダリプーリ2の出力軸に直列に接続された副変速機を使用し、低速段ギヤと高速段ギヤとを切り換えることにより変速範囲を広くするようにした2段式のベルト式無段変速機が知られている。ベルト式無段変速機の高速段側と低速段側との切換は、第1のソレノイドバルブにより行ない、当該第1のソレノイドバルブが非通電の時に当該無段変速機が高速段側に切換られるように構成されている。また、副変速機の低速段ギヤと高速段ギヤとの切り換えは、第2のソレノイドバルブにより行ない、当該第2のソレノイドバルブが非通電の時に前記副変速機も高速段ギヤに切り換えられるようになっている。そして、第1、第2のソレノイドバルブが共に非通電のときにベルトの変速比は、高速段側に変速され、エンジン過回転を防止するようになっている。これらの第1、第2のソレノイドバルブは、電子制御装置により制御される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の2段式のベルト式無段変速機においては、第1及び第2のソレノイドバルブ等の電子制御機器、或いはこれらのソレノイドバルブを制御する電子制御装置が故障したときに副変速装置が前進2段式の高速段側に変速されるために登坂性能が不足するという問題がある。

【0006】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、2段式のベルト式無段変速機の副変速機の低速段ギヤと高速段ギヤとを切り換えるソレノイドバルブ及びベルト式無段変速機を低速段側と高速段側とに切り換えるソレノイドバルブ等の電子制御機器の異常時にエンジンの過回転を防止すると共に登坂性能を確保するようにしたベルト式無段変速機の制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明によれば、ベルト式無段変速機に直列に接続され少なくとも2段の変速段を有する副変速機と、前記ベルト式無段変速機の変速比を制御油圧が高いときには低速段側に低いときには高速段側に制御する変速比制御バルブと、前記無段変速機に供給するライン圧を制御油圧に応じて調圧するレギュレータバルブと、前記副変速機の変速段を制御油圧により制御する切換バルブと、前記各バルブに夫々制御油圧を供給する各制御バルブと、マニュアルバルブと、前記各制御バルブを制御する電子制

10

20

30

40

50

3

御装置とを備えたベルト式無段変速機の制御装置において、前記切換バルブに前記マニュアルバルブを介して前記変速比制御バルブと前記レギュレータバルブとを接続する油圧回路を設け、前記切換バルブを制御する制御バルブが異常により閉弁され且つ前記マニュアルバルブが特定位置にあるときに前記切換バルブから前記制御油圧を前記変速比制御バルブ及び前記レギュレータバルブに供給する構成としたものである。

【0008】

【作用】電子制御装置の異常により各制御バルブが消勢されてオフ状態となると、変速比制御バルブは、無段変速機を高速段側に切り換え、レギュレータバルブは、当該高速段側の走行に十分なライン圧に調圧する。また、切換バルブは、開弁され副変速機を高速段側に切り換える。マニュアルバルブが特定の位置即ち、L位置又はR位置に切り換えられると、切換バルブから制御油圧が変速比制御バルブ及びレギュレータバルブに供給され、変速比制御バルブは、無段変速機を低速段側に切り換え、レギュレータバルブは、低速段側の走行に十分なライン圧に調圧する。これにより必要な機能が得られる。

【0009】

【実施例】以下本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図4は、2段式のベルト式無段変速機の制御装置10の油圧回路構成を示し、油圧ポンプ11は、吸込口がオイルパン13内に浸漬されたオイルフィルタ12に接続され、吐出口が油路50を介してレギュレータバルブ20のポート20b、変速比制御バルブ21のポート21b、セカンダリアーリ2（図1）のセカンダリシリンダ2c、制御油圧モジュレータバルブ22及びクラッチモジュレータバルブ23の各入力ポートに接続されている。また、プライマリアーリ1（図1）のプライマリシリンダ1cは、変速比制御バルブ21のポート21aに接続されている。尚、油路50にはライン圧リリーフバルブ24が接続されている。

【0010】制御油圧モジュレータバルブ22の吐出ポートは、油路51に接続されており、当該油路51には変速比制御バルブ21、クラッチ圧制御バルブ25、切換バルブ26、及びダンパクラッチ制御バルブ28の各制御入力ポートが接続されている。また、制御油圧モジュレータバルブ22の制御入力ポートは、油路51に接続されている。更にこの油路51にはソレノイドバルブ30～34の各入力ポートが接続されている。そして、ソレノイドバルブ30の吐出ポートは、油路52を介してレギュレータバルブ20の制御入力ポート20dに、ソレノイドバルブ31の吐出ポートは、油路53を介して変速比制御バルブ21の制御入力ポート21eに、ソレノイドバルブ32の吐出ポートは、油路54を介してクラッチ圧制御バルブ25の制御入力ポートに、ソレノイドバルブ33の吐出ポートは、油路55を介して切換バルブ26の制御入力ポート26eに、ソレノイドバル

4

ブ34の吐出ポートは、油路65を介してダンパクラッチ制御バルブ28の制御入力ポートに、夫々接続されている。これらのソレノイドバルブ30～34は、ノーマルクローズタイプのバルブで図示しない電子制御装置により制御される。

【0011】クラッチ圧制御バルブ25の入力ポート25aは、油路56を介してクラッチモジュレータバルブ23の吐出ポートに接続され、吐出ポート25bは、油路57を介してマニュアルバルブ27の入力ポート27aに接続されている。マニュアルバルブ27の吐出ポート27b、27cは、副変速機35の前進低速段ブレーキ37に接続されると共に油路58を介して切換バルブ26の入力ポート26aに接続され、当該切換バルブ26の吐出ポート26bは、油路59を介して副変速機35の前進高速段クラッチ36に接続されている。また、マニュアルバルブ27の吐出ポート27dは、油路60を介して副変速機35の後進ブレーキ38に接続されている。切換バルブ26の吐出ポート26cは、油路61を介してマニュアルバルブ27の入力ポート27eに接続されており、マニュアルバルブ27の吐出ポート27fは、油路62を介して変速比制御バルブ21の制御入力ポート21eに接続され、また、油路64を介してレギュレータバルブ20の制御入力ポート20eに接続されている。また、レギュレータバルブ20の排出ポート20xは、油路63を介して油圧ポンプ11の吸込口側に接続されている。

【0012】ダンパクラッチ制御バルブ28の2つの入力ポートは、夫々油路66、67を介してレギュレータバルブ20、クラッチモジュレータバルブ23の各吐出ポートに、2つの吐出ポートは、夫々油路68、69を介して流体継手40に、他の1つの吐出ポートは、油路70を介してオイルクーラ41に夫々接続されている。また、油路66と63との間には流体継手40に供給する油圧を制御する圧力制御バルブ29が接続されている。

【0013】以下に作用を説明する。制御油圧モジュレータバルブ22は、後述のライン圧PLを所定のソレノイドバルブ供給圧（制御元圧） P_v に調圧して油路50に吐出する。クラッチモジュレータバルブ23は、ライン圧PLを所定のクラッチ供給圧 P_{vc} （ $< P_v$ ）に調圧してクラッチ圧制御バルブ25に供給する。

【0014】ソレノイドバルブ30は、前記電子制御装置により車速に応じてデューティ制御され、入力されるソレノイド供給圧 P_v から制御油圧 P_{vb} （ $\leq P_v$ ）を発生してレギュレータバルブ20のポート20dに供給する。レギュレータバルブ20は、この制御油圧 P_{vb} に応じて油圧ポンプ11から吐出された高圧の油圧を所定のライン圧PLに調圧してセカンダリシリンダ2c及び変速比制御バルブ21のポート21bに供給する。そして、レギュレータバルブ20は、車速が低速段側にあ

5

るときにはライン圧PLを高くし、高速段側にあるときには低速段側にあるときよりも低く調圧する。

【0015】ソレノイドバルブ31は、前記電子制御装置により車速に応じてデューティ制御され、入力されるソレノイド供給圧Pvから制御油圧Pva ($\leq Pv$) を発生して変速比制御バルブ21のポート21cに供給する。この制御油圧Pvaは、変速比が低速段側にあるときは高く、変速比が高速段側になるに伴い低くなる。変速比制御バルブ21は、油路51からポート21dに供給されるソレノイド供給圧Pvとスプリングのばね圧と、ソレノイドバルブ31からポート21cに供給される制御油圧Pvaとスプリングとのばね圧との差圧によりスプール位置が制御され、変速比を低速段側、高速段側に切替える。

【0016】即ち、変速比制御バルブ21は、制御油圧Pvaが高いときには、スプールが図のように左方に移動し、プライマリシリンダ1c内の油を排出ポート21xから排出させる。これによりプライマリアリー1 (図1) の溝幅Wpが広がる。一方、セカンダリシリンダ2cには常時ライン圧PLが供給されており、セカンダリアリー2の溝幅Wsが狭くなる。この結果、変速比は低速段 (ロー) 側に制御される。

【0017】ソレノイドバルブ31の制御油圧Pvaが低くなると変速比制御バルブ21のスプールが図中右方に押動され、プライマリシリンダ1cが排出ポート21xから遮断されると共にポート21bに徐々に連通され、当該プライマリシリンダ1cにもライン圧PLが供給される。プライマリシリンダ1cは、セカンダリシリンダ2cよりも受圧面積が大きく (図1)、従って、プライマリシリンダ1cの押圧力がセカンダリシリンダ2cの押圧力よりも大きくなり、この結果、プライマリアリー1の溝幅Wpが狭く、セカンダリアリー2の溝幅Wsが広くなり (図2)、変速比は高速段側に制御される。

【0018】ソレノイドバルブ31の制御油圧Pvaが更に低くなると、変速比制御バルブ21のスプールが更に右方に押動され、プライマリシリンダ1cがポート21bに完全に連通され、この結果、プライマリアリー1の溝幅Wpが最小、セカンダリアリー2の溝幅Wsが最大となり (図3)、変速比がオーバドライブ状態となる。

【0019】ソレノイドバルブ32は、前記電子制御装置によりデューティ制御され、ソレノイド供給圧Pvから制御油圧Pvd を発生する。即ち、マニュアルバルブ27がP (駐車) 又はN (中立) の時には開弁されて制御油圧Pvd ($= Pv$) を出力し、マニュアルバルブ27がR (後退) 又はD (前進) に動かされた直後に短時間デューティ制御され、その後は閉弁されて制御油圧Pvdが0となる。

【0020】クラッチ圧制御バルブ25は、ソレノイド

6

バルブ32からポート25cに供給される制御油圧Pvdとスプリングのばね力と、油路51からポート25dに供給されるソレノイド供給圧Pvとの差圧により制御され、クラッチモジュレータバルブ23からのクラッチ供給圧Pvcをマニュアルバルブ27に供給する。マニュアルバルブ27は、L (低速) 位置 (レンジ) のときにはポート27aとポート27b及び27cとが連通されると共にポート27eと27fとが連通され、2及びD位置のときにはポート27aと27bとが連通され、且つポート27eと27fとが遮断され、N (中立) 位置のときには図のようにポート27aが他のポート27b~27dと遮断され、且つポート27eが閉塞され、R (後退) 位置のときにはポート27aとポート27dとが連通されると共にポート27eと27fとが連通され、P (駐車) 位置のときにはポート27a、27eが閉塞される。

【0021】ソレノイドバルブ33は、前記電子制御装置によりデューティ制御され、ソレノイド供給圧Pvからデューティ率に応じた制御油圧Pveを発生する。そして、副変速機35の低速段側を選択するときにはデューティ率が100%付近とされ ($Pve = Pv$)、高速段側を選択するときにはデューティ率が0%と100%付近の中間程度とされる ($0 < Pve < Pv$)。そして、非通電時には閉弁されて制御油圧Pveは0となる。

【0022】切換バルブ26は、ソレノイドバルブ33からポート26eに供給される制御油圧Pveが低い ($= 0$) ときにはスプールがスプリングにより左方に押動され図のようにポート26dと26c、ポート26aと26bとが連通され、制御油圧Pveが高い ($= Pv$) のときにはスプールがスプリング力に抗して図中右方に押動され、ポート26dと26c、ポート26aと26bとが遮断され、制御油圧Pveが中程度のときにはスプールが僅かに右方に押動されてポート26dと26cとが遮断され、ポート26aと26bとが連通される。即ち、切換バルブ26は、ソレノイドバルブ33から供給される制御油圧Pveにより切り換えられる。

【0023】マニュアルバルブ27は、前進段 (L、2、D位置) を選択した時点で、ポート27aがポート27bに連通され、副変速機35の前進低速段ブレーキ37にクラッチ供給圧Pvcが常時供給される。例えば、マニュアルバルブ27が、D位置にあるときにはクラッチ供給圧Pvcが前進低速段ブレーキ37に供給される。そして、ソレノイドバルブ33の制御油圧Pveがデューティ率0%の時と100%付近の中間にあるときには、切換バルブ26は、ポート26dが遮断され、ポート26aと26bとが連通される。この結果、クラッチ供給圧Pvcが油路58、切換バルブ26、油路59を通して前進高速段クラッチ36にも供給される。副変速機35は、前進高速段クラッチ36にクラッチ供給

7

圧Pvcが供給されると、油圧サーボ機構により前進低速段ブレーキ38が外れ、高速段側のギヤに切り換えられる。この時高速段側と低速段側とが干渉することは無い。

【0024】また、ソレノイドバルブ33の制御油圧Pveがデューティ率100%付近にあるときには、切換バルブ26は、ポート26dが閉塞され、ポート26bがポート26aから遮断されると共に排出ポートに達通される。この結果、前進高速段クラッチ36内の油が排出され、副変速機35は、前進低速段クラッチ37のみにクラッチ供給圧Pvcが供給され、低速段側のギヤに切り換えられる。

【0025】このように2段式の副変速機35の低速段側ギヤを選択するときにはソレノイドバルブ33のデューティ率を100%付近に制御し、高速段側ギヤを選択するときにはデューティ率を0%と100%付近の中間に制御する。さて、マニュアルバルブ27が、D又は2位置にあるときに前記電子制御装置が故障して、ソレノイドバルブ30～34が消勢されたとする。レギュレータバルブ20は、ソレノイドバルブ30が消勢されてポ
20 ート20dに制御油圧Pvbが供給されなくなると、スプールを左に押動する力が弱くなり、ライン圧PLを低い値に調圧する。変速比制御バルブ21は、ソレノイドバルブ31が消勢されてポート21cに制御油圧Pvaが供給されなくなると、スプールが左方に押動されてポート21aと21bとが連通され、プライマリシリンダ1cに前記ライン圧PLが供給されて高速段側に変速される。また、クラッチ圧制御バルブ25は、ソレノイドバルブ32が消勢されてポート25cに制御油圧Pvd
30 が供給されなくなると、スプールが左方に押動されて開弁され、クラッチ供給圧Pvcが常時マニュアルバルブ27に供給される。

【0026】切換バルブ26は、ソレノイドバルブ33が消勢されてポート26eに制御油圧Pveが供給されなくなると、スプールが左方に図示の位置まで押動され、ポート26dが開閉されてポート26cと連通される。このとき、ポート26aが26bに連通される。従って、副変速機35の前進高速段クラッチ36にはクラッチ供給圧Pvcが引き続いて供給され、高速段側ギヤに保持される。また、油路51のソレノイド供給圧Pv
40 が切換バルブ26から油路61を通してマニュアルバルブ27のポート27eに供給される。マニュアルバルブ27が前記D又は2位置のときにはポート27eと27fとは遮断されており、従って、ポート27eに供給されたソレノイド供給圧Pvは、そのままとされる。

【0027】マニュアルバルブ27が上述のD又は2位置から例えば、L位置に操作される（ダウンシフト）と、ポート27eとポート27fとが連通され、ソレノイド供給圧Pvが、油路62を通して変速比制御バルブ21の制御入力ポート21eに供給される。変速比制御

8

バルブ21は、ポート21eからスプールの右側に加わるソレノイド供給圧Pvとスプリングのばね圧と、ポート21dから当該スプールの左側に加わるソレノイド供給圧Pvとスプリングのばね圧との差圧により当該スプールが左方に移動し、プライマリシリンダ1cがポート21bから遮断されると共に排出ポート21xに連通される。この結果、プライマリシリンダ1c内の油が排出されてプライマリアーマリ1（図1）の溝幅Wpが広がる一方、セカンダリシリンダ2cにはライン圧PLが供給されているためにセカンダリアーマリ2の溝幅Wsは狭くなり、従って、変速比は、低速段側に制御される。

【0028】一方、レギュレータバルブ20にはソレノイドバルブ30からの制御油圧Pvbに代えてソレノイド供給圧Pvが供給され、ポート20eからスプールの右側に加わるソレノイド供給圧Pvとスプリングのばね圧と、ポート20aから当該スプールの左側に加わるライン圧PLとスプリングのばね圧との差圧に応じてライン圧PLを調圧する。そして、このライン圧PLは、低速段側における走行に十分な高い油圧に調圧される。

【0029】マニュアルバルブ27が、R（後退）位置に操作された場合にもポート27eと27fとが連通され、変速比制御バルブ21は、前述のL位置の場合と同様に低速段側に制御され、レギュレータバルブ20は、ライン圧を高圧に調圧する。また、マニュアルバルブ27は、ポート27aとポート27dとが連通され、クラッチ供給圧Pvcが副変速機35の後進ブレーキ38に供給される。

【0030】このように電子制御機器が故障状態となったときにソレノイドバルブ33が消勢されて閉弁されると、切換バルブ26が開弁され、当該切換バルブ26を通して油路51のソレノイド供給圧Pvが、油路61、62、64により構成されるフェール検出油圧回路にフェール検出油圧として供給され、当該フェール検出油圧により前記電子制御機器故障時に必要な機能を作り出す。例えば、電子制御装置の故障時にマニュアルバルブ27がD又は2位置（レンジ）にあるときは高速段側が選択され、R又はL位置にあるときには低速段側が選択され、更にライン圧PLが高圧に調圧される。これにより高速走行中における故障時のダウンシフトによるエンジンの過回転防止と、登坂性能の確保との両立が図られる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、2段式のベルト式無段変速機の高速段側と低速段側とを切り換えるソレノイドバルブを使用して、電子制御機器の故障状態を検出し、電子制御機器故障時に必要な機能を作り出すようにしたことにより、故障時専用のソレノイドバルブを別途設ける必要が無く、コストの低減を図ることが可能となる。また、高速走行中の故障時におけるダウンシフトによるエンジンの過回転を防止することが

できると共に登坂性能の確保の両立が図れる、故障時の高速段側での走行中に、ベルトの耐久性を損なう不必要に高いライン圧を供給しなくて済む等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】ベルト式無段変速機の構成図である。

【図2】図1の変速機の低速段側（ロー側）の状態を示す斜視図である。

【図3】図1の変速機の高速段側（オーバドライブ側）の状態を示す斜視図である。

【図4】本発明を適用したベルト式無段変速機の制御装置の一実施例を示す油圧回路の構成図である。

【符号の説明】

- 1 プライマリアーリ
- 1c プライマリシリンダ
- 2 セカンダリアーリ
- 2c セカンダリシリンダ

3 ベルト

10 油圧制御装置

11 油圧ポンプ

20 レギュレータバルブ

21 変速比制御バルブ

22 制御圧モジュレータバルブ

23 クラッチモジュレータバルブ

25 クラッチ圧制御バルブ

26 切換バルブ

27 マニュアルバルブ

30~34 ソレノイドバルブ

35 副変速機

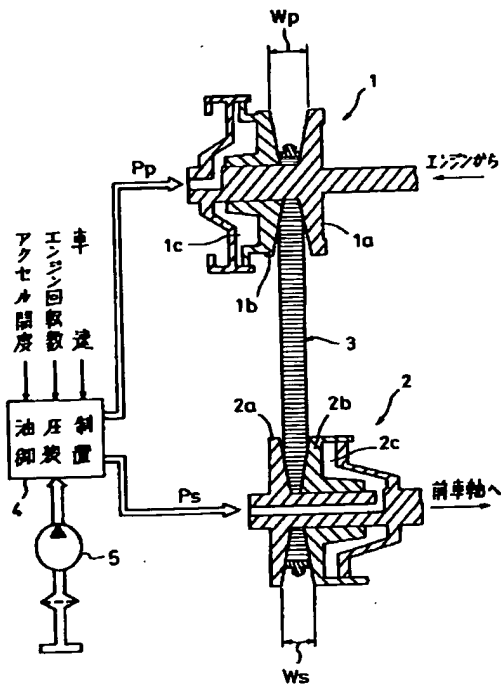
36 前進高速段クラッチ

37 前進低速段ブレーキ

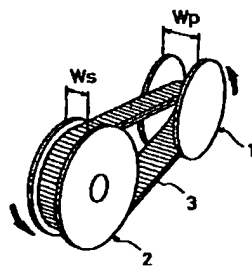
38 後進ブレーキ

40 流体継手

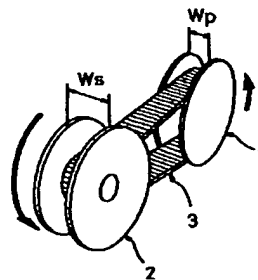
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.